

**\* NOTICES \***

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**(54) INFORMATION TRANSMITTER**

JP-AN-05-252050

---

**(57) Abstract:**

---

**PURPOSE:** To send information almost completely while securing picture and sound quality to be almost constant by measuring distortion caused in information being an objective transmission so as to control a quantization size so that the distortion is made constant based on the distortion.

**CONSTITUTION:** A coder 11 uses an integration circuit 33 to obtain generated information quantity of transmission data S2 compressed by a DPCM coding circuit 15 and a distortion measurement decision circuit 25 obtains the distortion caused in the data S2. The circuit 25 obtains double integral distortion based on difference data S9 between local decoding data S8 and transmission information data S1 and outputs distortion measurement data S10 to a quantization size control circuit 30. A changeover control circuit 34 sets a reference value to allow an information transmission system 10 to send the optimum capacity of information. When the generated information quantity of the data S2 is less than a reference value, a quantization size control signal S11 is outputted to a quantization circuit 19, an inverse quantization circuit 21 and a multiplexer 16 to control the distortion of the data S2 to be a prescribed value. As a result, the information is sent while keeping picture quality and sound quality almost constant independently of a kind of information sources.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Information-transmission equipment characterized by controlling the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the amount of asymmetry produced to the above-mentioned quantization data in the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data.

[Claim 2] Information-transmission equipment characterized by therefore controlling switching suitably the control based on the amount of asymmetry which produces the quantization size of the above-mentioned quantization means to the above-mentioned quantization data, and the control based on the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data in the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data.

[Claim 3] The information-transmission equipment carry out controlling therefore to any of quantization processing by switching suitably the control based on the amount of asymmetry which produces the quantization size of the above-mentioned quantization means to the above-mentioned quantization data, and the control based on the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data in the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data, and quantization processing based on the above-mentioned amount of asymmetry, or one side as the characteristic feature.

[Claim 4] The information-transmission equipment carry out controlling therefore to any of quantization processing by switching suitably a control according the quantization size of the above-mentioned quantization means to a predetermined quantization size, and the control based on the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, and quantization processing by the above-mentioned predetermined quantization size, or one side in the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data as the characteristic feature.

[Claim 5] the distortion-measurement means carries out the local decode of the above-mentioned quantization data in the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data, and measure the amount of asymmetry to the above-mentioned information signal from the decode information signal after decode, and the quantization size control means control the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned amount of asymmetry, and control uniformly the amount of asymmetry which produces to the above-mentioned quantization data — \*\*\*\*\* -- the information-transmission equipment which characterizes by things

[Claim 6] In the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data

through a quantization means, and transmits the concerned quantization data A distortion-measurement means to carry out the local decode of the above-mentioned quantization data, and to measure the amount of asymmetry to the above-mentioned information signal from the decode information signal after decode, The 1st quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned amount of asymmetry, and controls uniformly the amount of asymmetry produced to the above-mentioned quantization data, An occurrence amount-of-information measurement means to measure the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, and the 2nd quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned occurrence amount of information, and controls uniformly the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, a changeover means to switch the 1st or 2nd quantization size control signal outputted based on the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data from the quantization size control means of the above 1st, or the quantization size control means of the above 2nd, and to supply the above-mentioned quantization means — \*\*\*\*\* — the information-transmission equipment characterized by things

[Claim 7] In the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data A distortion-measurement means to carry out the local decode of the above-mentioned quantization data, and to measure the amount of asymmetry to the above-mentioned information signal from the decode information signal after decode, The 1st quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned amount of asymmetry, and controls uniformly the amount of asymmetry produced to the above-mentioned quantization data, An occurrence amount-of-information measurement means to measure the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, and the 2nd quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned occurrence amount of information, and controls uniformly the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, The 1st changeover means which switches and outputs the above 1st or the 2nd quantization size control signal outputted from the above 1st or the 2nd quantization size control means based on the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, the 2nd changeover means which switches any of the quantization size control signal of the changeover output outputted from the changeover means of the above 1st, or the above 1st, or one side, and is supplied to the above-mentioned quantization means — \*\*\*\*\* — the information-transmission equipment characterized by things

[Claim 8] In the information-transmission equipment which quantizes an information signal to quantization data through a quantization means, and transmits the concerned quantization data The 1st quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means uniformly, An occurrence amount-of-information measurement means to measure the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, and the 2nd quantization size control means which controls the quantization size of the above-mentioned quantization means based on the above-mentioned occurrence amount of information, and controls uniformly the occurrence amount of information of the above-mentioned quantization data, The 1st changeover means which switches and outputs the above 1st or the 2nd quantization size control signal outputted from the above 1st or the 2nd quantization size control means based on the occurrence information on the above-mentioned quantization data, the 2nd changeover means which switches any of the quantization size control signal of the changeover output outputted from the changeover means of the above 1st, or the above 1st, or one side, and is supplied to the above-mentioned quantization means — \*\*\*\*\* — the information-transmission equipment characterized by things

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Table of Contents] this invention is explained in the order of the following.

Technique of the Field of the Invention former ( drawing 4 )

The means for solving the technical-problem technical problem which invention tends to solve ( drawing 1 )

Operation example ( drawing 1 - view 3 )

(1) The 1st example (the drawing 1 and drawing 2 )

(2) The 2nd example ( drawing 3 )

(3) Other example effect-of-the-invention [0002]

[Field of the Invention] this invention compresses image information, applies it to what is transmitted through a communication line etc., concerning information-transmission equipment, and is suitable.

[0003]

[Description of the Prior Art] In order to transmit the former, for example, image data, and voice data to a remote place or to transmit efficiently the image information with much amount of data in the information transmission system recorded on the record medium of a digital method, it is made as [ compress / using a correlation / image data or voice data ].

[0004] If the imagination transmission line which does not have a noise here is considered, the informational

compressibility and the informational rate of an information transmission which are transmitted by the information transmission system 1 can be considered as follows ( drawing 4 ). That is, it is uL about the information outputted from the information source. It carries out and is the information uL. Information cK which compressed the information while encoding to the digital signal by the coding network 2 It is vL about the information by which decode was carried out in the concerned decryption circuit 4 when it transmitted through the transmission line 3 without a noise. When it carries out, compressibility C of a transmission information is the following formula [a-one number].

$$C = \frac{A}{A_R} \dots\dots (1)$$

It can come out and express.

[0005] A is the information uL by the side of a transmission (i.e., compression before) here. It is the number of bits per unit time, and is AR. Receiving side vL, i.e., the information after compression, It is the number of bits per unit time, and an information transmission system 1 is not based on the information for a transmission, but is made as [ transmit / control compressibility C uniformly and / it ].

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the picture image transmitted and voice be alike seeds — the case where quality of image and tone quality will deteriorate considerably if an intermediary controls compressibility C uniformly — \*\*\*\*\* For example, the case where a big difference will arise if it sees from oval measure d (uL and vL) even when compressibility C is fixed since compression is difficult when an inter-frame correlation is a few picture image like the picture image with much change of a scene is \*\*\*\*\*.

[0007] As oval measure d (uL and vL), it is the following formula [a-two number] here, for example.

$$d(u_L, v_L) = \|u_L - v_L\|_2 = \left( \sum_{i=0}^{L-1} |u_i - v_i|^2 \right)^{1/2} \dots\dots (2)$$

Double average distortion come out of and defined can be considered. then, a possibility that compressibility C may therefore become small without any restriction in this case at a transmission information (the minimum — 1 — that is, it is incompressible), the transmission capacity of a transmission line 3 may be exceeded, and it may become impossible that it is adapted for an information transmission system 1 although it can consider to make the concerned oval measure below into a predetermined value paying attention to oval measure d (uL and vL) of a transmission information — \*\*\*\*\*

[0008] This is because the amount of information to which compressibility generates the parvus and the maximum of transmission speed which can transmit an information transmission system 1 within unit time, i.e., the maximum transmission speed, exceeds and transmitting becomes impossible.

[0009] It is going to propose the information-transmission equipment which can transmit an information without a breakdown, not making this invention in consideration of the above point, and not basing it on the information source, but securing quality of image and about one or more constant values of tone quality.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to solve such a technical problem, in this invention, an information signal S1 is quantized to the quantization data S6 through the quantization means 19, and the quantization size of the quantization means 19 is controlled in the information-transmission equipment which transmits the concerned quantization data S6 based on the amount S10 of asymmetry produced to the quantization data S6.

[0011] Moreover, in this invention, a control of a quantization size is replaced with the control based on the amount S10 of asymmetry produced to the quantization data S6, and, therefore, the control based on each of the amount S10 of asymmetry produced to quantization data and the occurrence amount of information S14 of quantization data is controlled to switch suitably.

[0012] It replaces with the control which switches suitably the control based on each of the amount S10 of asymmetry which produces a control of a quantization size to quantization data in this invention, and the occurrence amount of information S14 of quantization data, and, furthermore, therefore, is made to control to any of quantization processing which switches suitably the control based on the amount S10 of asymmetry, or the occurrence amount of information S14, and quantization processing only based on the amount S10 of asymmetry, or one side (53, 54).

[0013] Furthermore in this invention, it replaces with the control which switches suitably the control based on each of the amount S10 of asymmetry which produces a control of a quantization size to quantization data, and the occurrence amount of information S14 of quantization data, and, therefore, it is made to control to any of quantization processing of the control based on the predetermined quantization size S51 or the predetermined occurrence amount of information S14 according to a switch suitably, and quantization processing based on the predetermined quantization size S51, or one side (53, 54)

[0014]

[Function] It can transmit with \*\* which is not based on an informational modality but keeps the informational quality constant by controlling a quantization size so that the amount S10 of asymmetry produced to quantization data always becomes fixed based on the amount S10 of asymmetry produced to quantization data. Moreover, by switching suitably the control of a quantization size based on the amount S10 of asymmetry, and the control of a quantization size based on the occurrence amount of information S14, and controlling a

quantization size, it can transmit with \*\* which is not based on an informational modality, maintains the occurrence amount of information S14 below at a constant value, and keeps the informational quality constant. [0015] Moreover, by the quantization of an information signal S1 only based on the amount S10 of asymmetry and the quantization of an information signal S1 based on the amount S10 of asymmetry and the occurrence amount of information S14 switching suitably, and enabling it to choose those any or one side, selection according to the quality required of the existence and the transmission information of additional coverage on the occurrence amount of information over the maximum transfer rate which information-transmission equipment is allowed can be performed, and an efficient system can be built.

[0016] By a quantization of the information signal by the specified quantity child-sized size, a quantization of a predetermined size, and the quantization of an information signal based on occurrence amount of information switching suitably, and enabling it to choose those any or one side similarly, selection according to the quality required of the existence and the transmission information of additional coverage on the occurrence amount of information over the maximum transfer rate which information-transmission equipment is allowed can be performed, and an efficient system can be built.

[0017]

[Example] About a drawing, one example of this invention is explained in full detail below.

[0018] (1) It is the transmission information uL by which 10 shows an information transmission system collectively and the sign was carried out with the coding equipment 11 in example view of \*\* 1st 1, and the drawing 2. It transmits to the decryption equipment 13 through a transmission line 12, and is receipt information vL by the concerned decryption equipment 13. It is made as [ carry out / decode ].

[0019] The coding equipment 11 is the transmission information uL here. If it considers as the transmission information data S1 and it compresses through the DPCM (Differential Pulse Code Modulation) coding network 15, it is made as [ output / multiplex the quantization information S3 to the transmission data S2 after compression by the multiplexer (MUX) 16, and / to a transmission line 12 ].

[0020] the difference which the DPCM coding network 15 becomes by the subtractor circuit here — the difference of front local decode data S4 and the transmission information data S1 which have the data generation circuit 17 and are inputted from a delay circuit 18 — the concerned difference — the data generation circuit 17 — asking — the difference — it is made as [ supply / the quantization circuit 19 / as data S5 ]

[0021] the DPCM coding network 15 — the quantization circuit 19 — the difference — if data S5 are quantized by the quantization step size which becomes settled for every predetermined unit quantity, predetermined will carry out variable-length-coding processing of the quantization data S6 in the variable-length-coding circuit (VLC:variable length coding) 20, and a multiplexer 16 will be supplied

[0022] Moreover, the DPCM coding network 15 reverse-quantizes the quantization data S6 to central value through the reverse quantization circuit 21, changes them into the reverse quantization data S7, and is made as [ supply / the concerned decode data / to an adder circuit 22 ].

[0023] It is the receipt information vL by which an adder circuit 22 adds front local decode data S4 to the reverse quantization data S7, and decode will be carried out with the decryption equipment 13 here. Local decode is carried out and it is made as [ supply / the subtractor circuit 26 and the delay circuit 18 / as local decode data S8 ].

[0024] incidentally — a delay circuit 18 — the local decode data S8 — a predetermined time-delay total — carrying out — the difference — it is made as [ output / to the data generation circuit 17 and the adder circuit 22 ] if a subtractor circuit 26 inputs the local decode data S8 — the difference with the transmission information data S1 — asking — the difference — data S9 is outputted to the oval measure judging circuit 25

[0025] here — the oval measure judging circuit 25 — the difference — if it asks for the oval measure given by (2) formulas by outputting data S9 through each arithmetic circuit of the square value arithmetic circuit 27 which consists of a translation table, the integrating circuit 28, and the square root arithmetic circuit 29, it is made as [ output / as oval measure data S10 / to the quantization size control circuit 30 ]

[0026] The quantization size control circuit 30 is made as [ control / uniformly / distortion produced to the transmission information S1 ] by outputting the quantization size control signal S11 to the quantization circuit 19, the reverse quantization circuit 21, and the multiplexer 16 through the changeover circuit 31 based on the detected oval measure data S10, and controlling a quantization step size.

[0027] The changeover circuit 31 is made as [ input / the quantization size control signal S12 / from the quantization size control circuit 32 / into the input edge of another side ], and is made as / output / switch \*\*\*\*\* or one side with the changeover signal S13, and ].

[0028] An input of the amount-of-information data S14 which express the amount of information per predetermined unit time of the transmission data S2 from an integrating circuit 33 makes the quantization size control circuit 32 here as [ output / the quantization size control signal S12 which controls the transmission information S1 to amount-of-information regularity ].

[0029] An input of the amount-of-information data S14 which express the amount of information per predetermined unit time of the transmission data S2 from an integrating circuit 33 makes the changeover control circuit 34 as [ distinguish / whether occurrence amount of information exceeds a fixed reference value ].

[0030] When occurrence amount of information does not exceed a fixed reference value, the changeover control circuit 34 here The changeover signal S13 which chooses the quantization size control signal S11 inputted from the quantization size control circuit 30 so that distortion produced to the transmission information S1 may be

controlled uniformly is outputted. When occurrence amount of information exceeds a fixed reference value, it is made as [ output / the changeover signal S13 / so that the quantization size control signal S12 inputted from the quantization size control circuit 32 so that occurrence amount of information may be uniformly controlled for the transmission information S1 may be chosen ].

[0031] On the other hand, a demultiplexer 35 separates into the transmission data S20 and the quantization information S21 after compression, and the decryption equipment 13 is made as [ supply / DPCM decryption circuit 36 ], if the data transmitted from the coding equipment 11 through the transmission line 12 are received.

[0032] If the transmission data S20 are inputted into the variable length decryption (VLD:variable lengthdecoding) circuit 37, DPCM decryption circuit 36 carries out the decode of the quantization data S22 by the procedure with the reverse variable-length-coding circuit 20, and they will be supplied to the reverse quantization circuit 38 and will carry out decode to the central value data S23 using the quantization information S21 separated by the demultiplexer 35 here.

[0033] The adder circuit 39 is made here as [ output / the concerned decode data S25 / to a delay circuit 40 ] while it adds to the front decode data S24 and outputting to the central value data S23 decode data S25.

[0034] In the above configuration, the coding equipment 11 calculates the deformation amount produced to the transmission data S2 in the oval measure judging circuit 25 while it calculates the occurrence amount of information of the transmission data S2 compressed by the DPCM coding network 15 by the integrating circuit 33.

[0035] the difference of the local decode data S8 and the transmission information data S1 with which the oval measure judging circuit 25 is obtained by the subtractor circuit 26 here — it asks for double integration distortion defined by (2) formulas based on data S9, and the oval measure data S10 are outputted to the quantization size control circuit 30

[0036] On the other hand, an integrating circuit 33 detects the occurrence amount of information per unit time of the transmission data S2 supplied to a multiplexer 16, and outputs the amount-of-information data S14 to the quantization size control circuit 32. At this time, the quantization size control circuit 30 outputs the quantization size control signal S11 which makes a quantization step size fluctuate so that distortion produced from the oval measure data S10 to the transmission information S1 may be controlled uniformly.

[0037] Moreover, at this time, as for the quantization size control circuit 32, the occurrence amount of information of the amount-of-information data S14 to the transmission data S2 outputs the quantization size control signal S12 which makes a quantization step size fluctuate so that an information transmission system 10 may become the maximum (referred to as 10 [M bit/s] when it is this example) which can transmit an information.

[0038] An information transmission system 10 makes a reference value the maximum (that is, referred to as 10 [M bit/s]) which can transmit an information, and when the occurrence amount of information of the transmission data S2 is under a reference value, the changeover control circuit 34 makes the quantization size control signal S11 output to the quantization circuit 19, the reverse quantization circuit 21, and the multiplexer 16, and controls asymmetry of the transmission data S2 to a constant value here.

[0039] Thereby, informational compression is difficult for an information transmission system 10 like the picture image for example, with many scene changes, and since it controls distortion uniformly when it is the picture image which asymmetry tends to produce, it can avoid effectively fear of the quality-of-image degradation by controlling compressibility uniformly like before paying attention to occurrence amount of information.

[0040] Moreover, when the occurrence amount of information of the transmission data S2 exceeds a reference value, the changeover control circuit 34 outputs the quantization size control signal S12 to the quantization circuit 19, the reverse quantization circuit 21, and the multiplexer 16, and controls occurrence amount of information to 10 [M bit/s]. Thereby, the transmission data with which compressibility exceeds a small intermediary transmission capacity without any restriction generate an information transmission system 10, and a possibility that it may become impossible transmitting an information can be avoided.

[0041] While informational compressibility C is maintained beyond a predetermined value by controlling the amount-of-information data S14 in the changeover control circuit 34 so that occurrence amount of information becomes below a predetermined reference value as compared with a predetermined reference value according to the above configuration By controlling a quantization step size and transmitting an information so that the deformation amount which the amount-of-information data S14 produce to the transmission information S1 in the parvus domain to a predetermined reference value may become below a predetermined value, it cannot be based on the modality of information source, but the \*\*\*\*\* transmission of quality of image and the tone quality can be carried out almost uniformly.

[0042] (2) It is the transmission information uL which 50 shows an information transmission system collectively in the drawing 3 attaching and showing the same sign into the correspondence fraction of 2nd example view 1 , and was encoded with the coding equipment 51. It transmits to the decryption equipment 13 through a transmission line 12, and is receipt information vL by the concerned decryption equipment 13. It is made as [ carry out / decode ].

[0043] While the coding equipment 51 has the quantization size fixed control circuit 52 which generates the quantization size control signal S51 in the case of this example, except for newly forming 2 sets of changeover circuits 53 and 54, it has the same configuration as the coding equipment 11.

[0044] Therefore, the changeover circuit 53 switches the quantization size control signal S11 which controls a quantization size based on an occurrence deformation amount, and the quantization size control signal S51

which is based neither on occurrence amount of information nor a deformation amount, but fixes a quantization size to a constant value to the changeover control signal S52, and is made as [ supply / the switched signal / to the changeover circuit 31 ] here.

[0045] Thereby, the coding equipment 51 is made as [ switch / the control of a quantization size based on a switch or occurrence amount of information of a control of the quantization size based on occurrence amount of information and the control of a quantization size based on the deformation amount and a control in a fixed quantization size ].

[0046] Moreover, the changeover circuit 54 is made as [ supply / the switched signal / therefore switch the selection output of the changeover circuit 31, and the selection output of the changeover circuit 53 at any or one side at the changeover control signal S53, and / to the quantization circuit 19 and the reverse quantization circuit 21 ].

[0047] Thereby, the coding equipment 51 is made as [ switch / quantization processing which realizes a uniform transmission of a quality in the domain which does not make an information transmission produce a breakdown, and quantization processing which realizes the quality transmission only by one kind of quantization size control signal ] by choosing the optimum control signal suitably among two kinds of quantization size control signals.

[0048] Incidentally the changeover control signals S52 and S53 are made as [ choose / when an user switches a change-over switch manually / it ].

[0049] maximum transfer rate VMAX expected by the quantization data S6 in an operation of the coding equipment 50 in the above configuration Permission transmission-speed VCONST of a transmission line 12 or [ that it is equal to the case where it receives and may become quick ] — or when it may become late, it divides and explains

[0050] Maximum transfer rate VMAX Permission transmission-speed VCONST of a transmission line 12 When it receives and it may become quick, quantization processing depended for whether an user being \*\*\*\*\* of the quantization based on occurrence amount of information and the quantization based on a deformation amount or occurrence amount of information can choose quantization processing by \*\*\*\*\* or one side of the quantization control based on the fixed quantization size which becomes settled independently, and the quantization control based on occurrence amount of information.

[0051] When choosing the former (i.e., when choosing an adaptation switch of the quantization control based on occurrence amount of information, and the quantization control based on the deformation amount), the coding equipment 51 switches the input edge of the changeover circuits 53 and 54 to the quantization size control circuit 30 and changeover circuit 31 side.

[0052] This is the case where it explains in the 1st example. the coding equipment 51 The deformation amount of the transmission data S2 is uniformly controlled by therefore controlling a quantization size to the quantization size control signal S11 outputted from the quantization size control circuit 30, while occurrence amount of information does not exceed a fixed reference value. The transmission data S2 are transmitted through a transmission line 12, suppressing occurrence amount of information by switching to the control by the quantization size control signal S12 outputted from the quantization size control circuit 32, when occurrence amount of information exceeds a constant value.

[0053] On the other hand, when choosing the latter (i.e., when choosing coding of the transmission information data S1 which sets importance for the quantization size of transmission data becoming uniform), the coding equipment 51 switches the input edge of the changeover circuits 53 and 54 to the quantization size fixed control circuit 52 and changeover circuit 31 side.

[0054] Therefore at this time, the coding equipment 51 switches the quantization based on occurrence amount of information, and the quantization by the fixed quantization size to a switch control of the changeover control circuit 34 in adaptation. That is, while occurrence amount of information does not exceed a fixed reference value, by therefore controlling a quantization size to the quantization size control signal S51 outputted from the quantization size fixed control circuit 52, the coding equipment 51 quantizes the transmission information data S1 in a fixed quantization size, and transmits the transmission data S2 by the constant strain mostly.

[0055] However, since a possibility that a breakdown may arise is in a transmission of the information through the transmission line 12 when occurrence amount of information exceeds a constant value, the coding equipment 51 switches a quantization control to the control by the quantization size control signal S12 outputted from the quantization size control circuit 32, and suppresses occurrence amount of information. the quality of the transmission data S2 transmitted by this — almost — uniform — \*\*\*\* — things are made

[0056] on the other hand — maximum transfer rate VMAX Permission transmission-speed VCONST of a transmission line 12 not exceeding — a part [ specification etc. to ], or intermediary \*\*\*\* case — the coding equipment 51 — designation of an user — therefore, the input edge of the changeover circuit 53 is switched to the changeover circuit 52 side, and the input edge of the changeover circuit 52 is switched to the quantization size control circuit 30 or the quantization size fixed control circuit 52

[0057] For example, in the case of the former, therefore, the coding equipment 51 is always controlled to the quantization size control signal S11 to which the quantization size of the quantization circuit 19 and the reverse quantization circuit 21 is given from the oval measure measuring circuit 25, and in the case of the latter, is given from the quantization size fixed control circuit 52, and, therefore, is controlled to the \*\*\*\* quantization size control signal S51.

[0058] An information compression is difficult like the picture image with many [ by this ] scene changes, and a quantization size can be made uniform also by the case of the picture image to which distortion produced to the



transmission data S2 when it is the picture image which distortion tends to produce can be fixed, and a quantization size tends to become rude like the picture image with many motions.

[0059] The coding equipment 51 thus, by switching the input edge of the changeover circuits 53 and 54 The system which can choose suitably quantization processing which controls uniformly quantization processing which controls a deformation amount in the domain from which a breakdown does not produce the same coding equipment 51 in an informational transmission uniformly, and a quantization size, It can be used as the system which always controls the deformation amount of a transmission picture image uniformly, and is encoded, and a system which always controls a quantization size uniformly and is encoded.

[0060] The changeover circuit 53 which switches the quantization size control signal S51 which fixes uniformly the quantization size control signal S11 which controls a deformation amount uniformly, and a quantization size according to the above configuration, The changeover circuit 31 which switches the quantization size control signal S12 which controls uniformly this selection output and occurrence amount of information, By preparing three changeover circuits of the changeover circuit 54 which switches the selection output of these two changeover circuits 53 and 31, and switching the input of the changeover circuits 53 and 54 according to an user's selection The optimum information-transmission equipment according to the quality required of the function required of a transmission equipment or the transmission data S2 is realizable.

[0061] (3) they are other examples — the information transmission system with which this invention is adapted not only in this although the case where the reference value of occurrence amount of information was set to 10 [M bit/s] of the maximum transmission speed was described in the above-mentioned example — responding — for example, — It can apply, when taking various values, such as 150 [M bit/s].

[0062] Moreover, in an above-mentioned example, although the case where the information which becomes with a picture image or voice was compressed and transmitted was described, this invention can be applied (when the relation of the transmission capacity of the information source and a transmission line to compressibility is 1 (i.e., when an information is not compressed or it does not compress), and not only this but when).

[0063] In a further above-mentioned example, although the case where it asked for oval measure by therefore comparing the transmission information data S1 and the local decode information data S8 with the oval measure judging circuit 25 was described, this invention may be made to use the degree arithmetic circuit of contribution which determines oval measure from the degree of contribution not only like this but like for example, KL conversion.

[0064] In a further above-mentioned example, although the case where the occurrence amount of information per unit time of a transmission information was calculated by the integrating circuit 33 was described, you may be made to control this invention by the amount of data accumulation of the buffer memory built not only in this but in the multiplexer 16.

[0065] In a further above-mentioned example, although the changeover control signals S52 and S53 were described about the case where an user is chosen according to hand control, not only at this but at the time of a transmission, a system automatic-distinguishes this invention, switches it, and may be made to control it at it.

[0066] although the case where it was referred to as the coding equipment 10 to which information-transmission equipment is shown in the drawing 1 or the drawing 3, or 50 in a further above-mentioned example was described — this invention — record of not only this but an optical disk, or a magneto-optic disk — and — or it can apply also to a regenerative apparatus widely at the communication device of ISDN etc.

[0067]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, in the information-transmission equipment which quantizes and transmits an information signal, the deformation amount produced to the information which is a transmission object is measured, and a quantization size is controlled so that the concerned deformation amount becomes fixed based on the measured deformation amount. The transmission to which this is not based on an informational modality but the quality of a transmission information was kept almost constant is realizable.

[0068] Moreover, as mentioned above, according to this invention, the control of a quantization size based on the amount of asymmetry and the control of a quantization size based on occurrence amount of information are switched suitably, and a quantization size is controlled. A breakdown can be prevented from being generated in an informational transmission by this, and an informational quality can realize the transmission kept almost constant.

[0069] The quantization of an information signal only based on the amount of asymmetry and the quantization of an information signal based on the amount of asymmetry and occurrence amount of information switches suitably, and it enables it to choose those any or one side still as mentioned above according to this invention. Or a quantization of the information signal by the specified quantity child-sized size, a quantization of a predetermined size, and the quantization of an information signal based on occurrence amount of information switch suitably, and it enables it to choose those any or one side. Selection according to the quality required of the existence and the transmission information of additional coverage on occurrence amount of information of the quantization data to the maximum transfer rate which information-transmission equipment is allowed by this can be performed, and a construction of an efficient system can be realized easily.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-252050

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H03M 7/36

識別記号

庁内整理番号

8836-5J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全9頁)

(21)出願番号 特願平4-328747

(22)出願日 平成4年(1992)11月13日

(31)優先権主張番号 特願平3-354825

(32)優先日 平3(1991)12月19日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 佐古 曜一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72)発明者 小島 雄一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 情報伝送装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、情報伝送装置において、情報源によらず画像や音質をほぼ一定に確保したまま破綻なく情報を伝送する。

【構成】情報をデジタルデータに変換した後、当該デジタルデータを圧縮して伝送する情報伝送装置において、伝送対象である情報に生じる歪量を測定し、測定された歪量に基づいて当該歪量が一定になるように量子化サイズを制御することにより、情報の種類によらず伝送情報の質を一定に保って伝送することができる。

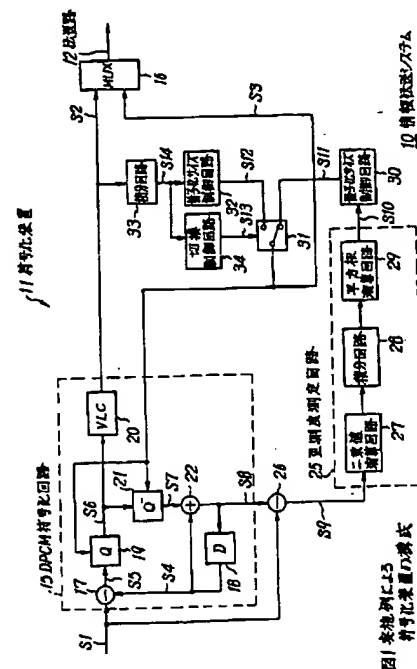


図1 実施例による量子化歪量の検出



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化手段の量子化サイズを、

上記量子化データに生じる歪み量に基づいて制御することを特徴とする情報伝送装置。

【請求項2】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化手段の量子化サイズを、

上記量子化データに生じる歪み量に基づく制御と、

上記量子化データの発生情報量に基づく制御とを適宜切り換えることによつて制御することを特徴とする情報伝送装置。

【請求項3】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化手段の量子化サイズを、

上記量子化データに生じる歪み量に基づく制御と上記量子化データの発生情報量に基づく制御とを適宜切り換えることによる量子化処理と、

上記歪み量に基づく量子化処理のいずれか一方によつて制御することを特徴とする情報伝送装置。

【請求項4】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化手段の量子化サイズを、

所定の量子化サイズによる制御と上記量子化データの発生情報量に基づく制御とを適宜切り換えることによる量子化処理と、

上記所定の量子化サイズによる量子化処理のいずれか一方によつて制御することを特徴とする情報伝送装置。

【請求項5】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化データを局部復号し、復号後の復号情報信号より上記情報信号に対する歪み量を測定する歪測定手段と、

上記歪み量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを制御し、上記量子化データに生じる歪み量を一定に制御する量子化サイズ制御手段とを具えることを特徴とする情報伝送装置。

【請求項6】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化データを局部復号し、復号後の復号情報信号より上記情報信号に対する歪み量を測定する歪測定手段と、

上記歪み量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを

制御し、上記量子化データに生じる歪み量を一定に制御する第1の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報量を測定する発生情報量測定手段と、

上記発生情報量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを制御し、上記量子化データの発生情報量を一定に制御する第2の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報量に基づいて上記第1の量子化サイズ制御手段又は上記第2の量子化サイズ制御手段から出力される第1又は第2の量子化サイズ制御信号を切り換えて上記量子化手段に供給する切換手段とを具えることを特徴とする情報伝送装置。

【請求項7】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化データを局部復号し、復号後の復号情報信号より上記情報信号に対する歪み量を測定する歪測定手段と、

上記歪み量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを制御し、上記量子化データに生じる歪み量を一定に制御する第1の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報量を測定する発生情報量測定手段と、

上記発生情報量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを制御し、上記量子化データの発生情報量を一定に制御する第2の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報量に基づいて上記第1又は第2の量子化サイズ制御手段から出力される上記第1又は第2の量子化サイズ制御信号を切り換えて出力する第1の切換手段と、

上記第1の切換手段より出力される切換出力又は上記第1の量子化サイズ制御信号のいずれか一方を切り換えて上記量子化手段に供給する第2の切換手段とを具えることを特徴とする情報伝送装置。

【請求項8】情報信号を量子化手段を介して量子化データに量子化し、当該量子化データを伝送する情報伝送装置において、

上記量子化手段の量子化サイズを一定に制御する第1の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報量を測定する発生情報量測定手段と、

上記発生情報量に基づいて上記量子化手段の量子化サイズを制御し、上記量子化データの発生情報量を一定に制御する第2の量子化サイズ制御手段と、

上記量子化データの発生情報に基づいて上記第1又は第2の量子化サイズ制御手段から出力される上記第1又は第2の量子化サイズ制御信号を切り換えて出力する第1の切換手段と、

上記第1の切換手段より出力される切換出力又は上記第1の量子化サイズ制御信号のいずれか一方を切り換えて

上記量子化手段に供給する第2の切換手段とを具えることを特徴とする情報伝送装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術（図4）

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段（図1）

作用

実施例（図1～図3）

（1）第1の実施例（図1及び図2）

（2）第2の実施例（図3）

（3）他の実施例

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は情報伝送装置に関し、例\*

$$C = \frac{A}{A_R}$$

で表すことができる。

【0005】ここでAは伝送側、すなわち圧縮前の情報 $u_i$ の単位時間当たりのビット数であり、 $A_R$ は受信側、すなわち圧縮後の情報 $v_i$ の単位時間当たりのビット数であり、情報伝送システム1は伝送対象の情報によらず圧縮率Cを一定に制御して伝送するようになされている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが伝送される画※

$$d(u_L, v_L) = \|u_L - v_L\|_2 = \left( \sum_{i=0}^{L-1} |u_i - v_i|^2 \right)^{1/2} \quad \dots\dots (2)$$

で定義される2重平均歪が考えられる。そこで伝送情報の歪測度 $d(u_L, v_L)$ に着目し、当該歪測度を所定値以下にすることが考えられるが、この場合には伝送情報によつて圧縮率Cが無制限に小さくなり（最小は1、すなわち非圧縮である）伝送路3の伝送能力を越える場合があり、情報伝送システム1に適応できなくなるおそれがあった。

【0008】これは圧縮率が小さいと、単位時間内に情報伝送システム1が伝送できる伝送速度の最大値、すなわち最大伝送速度を発生する情報量が越えてしまい伝送できなくなるためである。

【0009】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、情報源によらず画質や音質をほぼ一定値以上確保したまま破綻なく情報を伝送することができる情報伝送装置を提案しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、情報信号S1を量子化手段19を介して量子化データS6に量子化し、当該量子化データ

\*例えば画像情報を圧縮し、通信回線等を介して伝送するものに適用して好適なものである。

【0003】

【従来の技術】従来、例えば画像データや音声データを遠隔地に伝送したり、デジタル方式の記録媒体に記録する情報伝送システムにおいては、データ量の多い画像情報を効率良く伝送するため画像データや音声データを相関関係を利用して圧縮するようになされている。

【0004】ここで雑音のない仮想的な伝送路を考えると、情報伝送システム1により伝送される情報の圧縮率や情報伝送率は次のように考えることができる（図4）。すなわち情報源から出力された情報を $u_i$ とし、その情報 $u_i$ を符号化回路2でデジタル信号に符号化すると共に、情報を圧縮した情報 $c_i$ を雑音のない伝送路3を介して伝送した際に、当該復号化回路4で復号された情報を $v_i$ とすると、伝送情報の圧縮率Cは、次式【数1】

..... (1)

※像や音声の種類によつては圧縮率Cを一定に制御すると画質や音質がかなり劣化する場合があつた。例えば場面の多い画像のようにフレーム間の相関が少ない画像の場合には、圧縮が難しいために圧縮率Cは一定でも歪測度 $d(u_L, v_L)$ から見ると大きな差が生じる場合があつた。

【0007】ここで歪測度 $d(u_L, v_L)$ としては、例えば次式

【数2】

S6を伝送する情報伝送装置において、量子化手段19の量子化サイズを、量子化データS6に生じる歪み量S10に基づいて制御するようにする。

【0011】また本発明においては、量子化サイズの制御を量子化データS6に生じる歪み量S10に基づく制御に代えて、量子化データに生じる歪み量S10と量子化データの発生情報量S14のそれぞれに基づく制御を適宜切り換えることによつて制御するようにする。

40 【0012】さらに本発明においては、量子化サイズの制御を量子化データに生じる歪み量S10と量子化データの発生情報量S14のそれぞれに基づく制御を適宜切り換える制御に代えて、歪み量S10又は発生情報量S14に基づく制御を適宜切り換える量子化処理と、歪み量S10のみに基づく量子化処理のいずれか一方によつて制御するようにする（53、54）。

【0013】さらに本発明においては、量子化サイズの制御を量子化データに生じる歪み量S10と量子化データの発生情報量S14のそれぞれに基づく制御を適宜切り換える制御に代えて、所定の量子化サイズS51又は

発生情報量S14に基づく制御の適宜切り換えによる量子化処理と、所定の量子化サイズS51に基づく量子化処理のいずれか一方によつて制御するようにする(53、54)。

【0014】

【作用】量子化データに生じる歪み量S10に基づいて、量子化データに生じる歪み量S10が常に一定になるように量子化サイズを制御することにより、情報の種類によらず情報の質を一定に保つたまま伝送することができる。また歪み量S10に基づく量子化サイズの制御と発生情報量S14に基づく量子化サイズの制御とを適宜切り換えて量子化サイズを制御することにより、情報の種類によらず発生情報量S14を一定値以下に保ち、かつ情報の質を一定に保つたまま伝送することができる。

【0015】また歪み量S10のみに基づく情報信号S1の量子化か、歪み量S10と発生情報量S14に基づく情報信号S1の量子化の適宜切り換えかのいずれか一方を選択できるようにすることにより、情報伝送装置に許される最大転送速度に対する発生情報量の余裕の有無や伝送情報に要求される品質に応じた選択ができ、効率の良いシステムを構築することができる。

【0016】同様に、所定量子化サイズによる情報信号の量子化か、所定サイズの量子化と発生情報量に基づく情報信号の量子化の適宜切り換えかのいずれか一方を選択できるようにすることにより、情報伝送装置に許される最大転送速度に対する発生情報量の余裕の有無や伝送情報に要求される品質に応じた選択ができ、効率の良いシステムを構築することができる。

【0017】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0018】(1) 第1の実施例

図1及び図2において10は全体として情報伝送システムを示し、符号化装置11で符号された伝送情報 $u_i$ を伝送路12を介して復号化装置13に伝送し、当該復号化装置13で受信情報 $v_i$ を復号するようになされている。

【0019】ここで符号化装置11は、伝送情報 $u_i$ を伝送情報データS1としてDPCM(Differential Pulse Code Modulation)符号化回路15を介して圧縮すると、マルチプレクサ(MUX)16で圧縮後の伝送データS2に量子化情報S3を多重化して伝送路12に出力するようになされている。

【0020】ここでDPCM符号化回路15は、減算回路でなる差分データ生成回路17を有し、遅延回路18より入力される前局部復号データS4と伝送情報データS1との差分を当該差分データ生成回路17で求め、差分データS5として量子化回路19に供給するようになされている。

【0021】DPCM符号化回路15は、量子化回路19で差分データS5を所定単位量ごとに定まる量子化ステップサイズで量子化すると、量子化データS6を可変長符号化回路(VLC: variable length coding)20で所定の可変長符号化処理してマルチプレクサ16に供給する。

【0022】またDPCM符号化回路15は、量子化データS6を逆量子化回路21を介して代表値に逆量子化して逆量子化データS7に変換し、当該復号データを加算回路22に供給するようになされている。

【0023】ここで加算回路22は、前局部復号データS4を逆量子化データS7に加算して、復号化装置13で復号されるであろう受信情報 $v_i$ を局部復号し、局部復号データS8として減算回路26及び遅延回路18に供給するようになされている。

【0024】因に遅延回路18は、局部復号データS8を所定時間遅延して差分データ生成回路17及び加算回路22に出力するようになされている。減算回路26は、局部復号データS8を入力すると伝送情報データS1との差分を求め差分データS9を歪み度判定回路25に出力する。

【0025】ここで歪み度判定回路25は、差分データS9を変換テーブルで構成される二乗値演算回路27、積分回路28及び平方根演算回路29の各演算回路を介して出力することにより、(2)式で与えられる歪み度を求めると、歪み度データS10として量子化サイズ制御回路30に出力するようになされている。

【0026】量子化サイズ制御回路30は、検出された歪み度データS10に基づいて量子化サイズ制御信号S11を切換回路31を介して量子化回路19、逆量子化回路21及びマルチプレクサ16に出力して量子化ステップサイズを制御することにより、伝送情報S1に生じる歪みを一定に制御するようになされている。

【0027】切換回路31は、他方の入力端に量子化サイズ制御回路32から量子化サイズ制御信号S12を入力するようになされており、切換信号S13によりいずれか一方を切り換えて出力するようになされている。

【0028】ここで量子化サイズ制御回路32は、積分回路33より伝送データS2の所定単位時間当たりの情報量を表す情報量データS14を入力すると、伝送情報S1を情報量一定に制御する量子化サイズ制御信号S12を出力するようになされている。

【0029】切換制御回路34は、積分回路33より伝送データS2の所定単位時間当たりの情報量を表す情報量データS14を入力すると、発生情報量が一定基準値を越えるか否かを判別するようになされている。

【0030】ここで切換制御回路34は、発生情報量が一定基準値を越えない場合には、伝送情報S1に生じる歪みを一定に制御するように量子化サイズ制御回路30より入力される量子化サイズ制御信号S11を選択する切

換信号S13を出力し、発生情報量が一定基準値を越えた場合には、伝送情報S1を発生情報量を一定に制御するように量子化サイズ制御回路32より入力される量子化サイズ制御信号S12を選択するように切換信号S13を出力するようになされている。

【0031】一方復号化装置13は、伝送路12を介して符号化装置11から伝送されたデータを受信すると、デマルチプレクサ35により圧縮後の伝送データS20と量子化情報S21とに分離し、DPCM復号化回路36に供給するようになされている。

【0032】ここでDPCM復号化回路36は、可変長復号化(VLD: variable length decoding)回路37に伝送データS20を入力すると、可変長符号化回路20とは逆の処理手順により量子化データS22を復号して逆量子化回路38に供給し、デマルチプレクサ35により分離された量子化情報S21により代表値データS23に復号する。

【0033】ここで加算回路39は、代表値データS23に前復号データS24に加算して復号データS25出力すると共に、当該復号データS25を遅延回路40に出力するようになされている。

【0034】以上の構成において、符号化装置11は、DPCM符号化回路15で圧縮された伝送データS2の発生情報量を積分回路33で求めると共に、伝送データS2に生じる歪量を歪測定判定回路25で求める。

【0035】ここで歪測定判定回路25は、減算回路26で得られる局部復号データS8と伝送情報データS1との差分データS9に基づいて(2)式で定義される2重積分歪を求め、歪測定データS10を量子化サイズ制御回路30に出力する。

【0036】一方、積分回路33は、マルチプレクサ16に供給される伝送データS2の単位時間当たりの発生情報量を検出し、情報量データS14を量子化サイズ制御回路32に出力する。このとき量子化サイズ制御回路30は、歪測定データS10から伝送情報S1に生じる歪を一定に制御するように量子化ステップサイズを増減させる量子化サイズ制御信号S11を出力する。

【0037】またこのとき量子化サイズ制御回路32は、情報量データS14から伝送データS2の発生情報量が例えば情報伝送システム10が情報を伝送することができる最大限(この実施例の場合10[Mbit/s]とする)になるように、量子化ステップサイズを増減させる量子化サイズ制御信号S12を出力する。

【0038】ここで切換制御回路34は、基準値を情報伝送システム10が情報を伝送することができる最大限(すなわち10[Mbit/s]とする)とし、伝送データS2の発生情報量が基準値未満の場合には、量子化サイズ制御信号S11を量子化回路19、逆量子化回路21及びマルチプレクサ16に出力させ、伝送データS2の歪みを一定値に制御する。

【0039】これにより情報伝送システム10は、例えばシーンチェンジが多い画像のように情報の圧縮が困難で歪みが生じやすい画像の場合にも歪を一定に制御するため、従来のように発生情報量に着目して圧縮率を一定に制御することによる画質劣化のおそれを有効に回避することができる。

【0040】また切換制御回路34は、伝送データS2の発生情報量が基準値を越えた場合には、量子化サイズ制御信号S12を量子化回路19、逆量子化回路21及びマルチプレクサ16に出力し、発生情報量を10[Mbit/s]に制御する。これにより情報伝送システム10は、圧縮率が無制限に小さくなく伝送能力を越える伝送データが発生し、情報が伝送できなくなるおそれを回避することができる。

【0041】以上の構成によれば、切換制御回路34において情報量データS14を所定基準値と比較して発生情報量が所定基準値以下になるように制御することにより、情報の圧縮率Cを所定値以上に保つと共に、所定基準値に対して情報量データS14が小さい範囲では伝送情報S1に生じる歪量が所定値以下となるように量子化ステップサイズを制御して情報を伝送することにより、情報源の種類によらず画質、音質をほぼ一定に保つて伝送することができる。

【0042】(2)第2の実施例

図1との対応部分に同一符号を付して示す図3において、50は全体として情報伝送システムを示し、符号化装置51で符号化された伝送情報 $u_i$ を伝送路12を介して復号化装置13に伝送し、当該復号化装置13で受信情報 $v_i$ を復号するようになされている。

【0043】この実施例の場合、符号化装置51は、量子化サイズ制御信号S51を発生する量子化サイズ一定制御回路52を有すると共に、新たに2組の切換回路53、54を設けることを除いて符号化装置11と同様の構成を有している。

【0044】ここで切換回路53は、発生歪量に基づいて量子化サイズを制御する量子化サイズ制御信号S11と、発生情報量や歪量によらず量子化サイズを一定値に固定する量子化サイズ制御信号S51とを切換制御信号S52によつて切り換え、切り換えられた信号を切換回路31に供給するようになされている。

【0045】これにより符号化装置51は、発生情報量に基づいた量子化サイズの制御と歪量に基づいた量子化サイズの制御との切り換え、又は発生情報量に基づいた量子化サイズの制御と一定量子化サイズでの制御とを切り換えることができるようになされている。

【0046】また切換回路54は、切換回路31の選択出力と切換回路53の選択出力とを切換制御信号S53によつていずれか一方に切り換え、切り換えられた信号を量子化回路19及び逆量子化回路21に供給するようになされている。

【0047】これにより符号化装置51は、2種類の量子化サイズ制御信号のうち最適な制御信号を適宜選択することにより情報伝送に破綻を生じさせない範囲で品質の均一な伝送を実現する量子化処理と、1種類の量子化サイズ制御信号のみによる高品質な伝送を実現する量子化処理とを切り換えることができるようになされている。

【0048】因に切換制御信号S52及びS53は、ユーザが切換スイッチを手動で切り換えることにより選択できるようになされている。

【0049】以上の構成において、符号化装置50の動作を量子化データS6に予想される最大転送速度 $V_{max}$ が伝送路12の許容伝送速度 $V_{const}$ に対して速くなり得る場合と等しいか又は遅くなり得る場合に分けて説明する。

【0050】最大転送速度 $V_{max}$ が伝送路12の許容伝送速度 $V_{const}$ に対して速くなり得る場合、ユーザは発生情報量に基づく量子化と歪量に基づく量子化のいずれかによる量子化処理、又は発生情報量とは無関係に定まる一定量子化サイズに基づく量子化制御と発生情報量に基づく量子化制御のいずれか一方による量子化処理を選択し得る。

【0051】前者を選択する場合、すなわち発生情報量に基づいた量子化制御と歪量に基づいた量子化制御の適応切り換えを選択する場合、符号化装置51は切換回路53及び54の入力端を量子化サイズ制御回路30及び切換回路31側に切り換える。

【0052】これは第1の実施例において説明した場合であり、符号化装置51は、発生情報量が一定基準値を越えない間、量子化サイズ制御回路30より出力される量子化サイズ制御信号S11によつて量子化サイズを制御することにより伝送データS2の歪量を一定に制御し、発生情報量が一定値を越えた時点で量子化サイズ制御回路32より出力される量子化サイズ制御信号S12による制御に切り換えることにより発生情報量を抑制しつつ伝送データS2を伝送路12を介して伝送する。

【0053】これに対して後者を選択する場合、すなわち伝送データの量子化サイズが均一になることを重点をおく伝送情報データS1の符号化を選択する場合、符号化装置51は切換回路53及び54の入力端を量子化サイズ一定制御回路52及び切換回路31側に切り換える。

【0054】このとき符号化装置51は、切換制御回路34の切り換え制御によつて発生情報量に基づく量子化と一定量子化サイズによる量子化を適応的に切り換える。すなわち符号化装置51は、発生情報量が一定基準値を越えない間、量子化サイズ一定制御回路52より出力される量子化サイズ制御信号S51によつて量子化サイズを制御することにより伝送情報データS1を一定の量子化サイズで量子化し、伝送データS2をほぼ定歪で

伝送する。

【0055】ところが発生情報量が一定値を越えると伝送路12を介した情報の伝送に破綻が生じるおそれがあるため、符号化装置51は、量子化制御を量子化サイズ制御回路32より出力される量子化サイズ制御信号S12による制御に切り換えて発生情報量を抑制する。これにより伝送される伝送データS2の品質をほぼ均一に保つことができる。

【0056】一方、最大転送速度 $V_{max}$ が伝送路12の許容伝送速度 $V_{const}$ を越えないことが規格等から分かっている場合、符号化装置51はユーザの指示に従つて切換回路53の入力端を切換回路52側に切り換え、かつ切換回路52の入力端を量子化サイズ制御回路30又は量子化サイズ一定制御回路52に切り換える。

【0057】例えば前者の場合、符号化装置51は、量子化回路19及び逆量子化回路21の量子化サイズを歪測定回路25より与えられる量子化サイズ制御信号S11によつて常時制御し、また後者の場合、量子化サイズ一定制御回路52より与えられる量子化サイズ制御信号S51によつて制御する。

【0058】これによりシーンチェンジが多い画像のように情報圧縮が困難で歪が生じ易い画像の場合でも伝送データS2に生じる歪を一定にでき、また動きの多い画像のように量子化サイズが荒くなり易い画像の場合でも量子化サイズを均一にできる。

【0059】このように符号化装置51は、切換回路53及び54の入力端を切り換えることにより、同じ一つの符号化装置51を情報の伝送に破綻が生じない範囲で歪量を一定に制御する量子化処理と量子化サイズを一定に制御する量子化処理とを適宜選択することができるシステムや、常に伝送画像の歪量を一定に制御して符号化するシステムや、常に量子化サイズを一定に制御して符号化するシステムとして使用できる。

【0060】以上の構成によれば、歪量を一定に制御する量子化サイズ制御信号S11と量子化サイズを一定に固定する量子化サイズ制御信号S51を切り換える切換回路53と、この選択出力と発生情報量を一定に制御する量子化サイズ制御信号S12を切り換える切換回路31と、これら2つの切換回路53及び31の選択出力を切り換える切換回路54の3つの切換回路を設け、ユーザの選択に応じて切換回路53及び54の入力を切り換えることにより、伝送装置に要求される機能や伝送データS2に要求される品質に応じた最適な情報伝送装置を実現できる。

【0061】(3) 他の実施例

なお上述の実施例においては、発生情報量の基準値を最大伝送速度の10〔M bit/s〕とする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、適応する情報伝送システムに応じて例えば150〔M bit/s〕等種々の値をとる場合に適用し得る。

【0062】また上述の実施例においては、画像や音声でなる情報を圧縮して伝送する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、情報源と伝送路の伝送能力の関係から圧縮率が1の場合、すなわち情報が圧縮されない又は圧縮しない場合にも適用し得る。

【0063】さらに上述の実施例においては、歪測定判定回路25によつて伝送情報データS1と局部復号情報データS8とを比較することにより歪測定を求める場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばK-L変換のように奇与度から歪測定を決定する奇与度演算回路を用いるようにしても良い。

【0064】さらに上述の実施例においては、伝送情報の単位時間当たりの発生情報量を積分回路33で求める場合について述べたが、本発明はこれに限らず、マルチプレクサ16に内蔵されるバッファメモリのデータ蓄積量により制御するようにしても良い。

【0065】さらに上述の実施例においては、切換制御信号S52及びS53はユーザが手動に応じて選択される場合について述べたが、本発明はこれに限らず、伝送時においてシステムが自動判別して切り換え制御するようにしても良い。

【0066】さらに上述の実施例においては、情報伝送装置を図1又は図3に示す符号化装置10又は50とする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、光ディスクや光磁気ディスクの記録及び又は再生装置にも1SDNの通信装置等にも広く適用し得る。

【0067】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、情報信号を量子化して伝送する情報伝送装置において、伝送対象である情報に生じる歪量を測定し、測定された歪量に基づいて当該歪量が一定になるように量子化サイズを制御する。これにより情報の種類によらず伝送情報の品質がほぼ一定に保たれた伝送を実現することができる。

【0068】また上述のように本発明によれば、歪み量に基づく量子化サイズの制御と発生情報量に基づく量子\*

\*化サイズの制御とを適宜切り換えて量子化サイズを制御する。これにより情報の伝送に破綻が生じないようにでき、かつ情報の品質がほぼ一定に保たれた伝送を実現することができる。

【0069】さらに上述のように本発明によれば、歪み量のみに基づく情報信号の量子化か、歪み量と発生情報量に基づく情報信号の量子化の適宜切り換えかのいずれか一方を選択できるようにする。又は所定量子化サイズによる情報信号の量子化か、所定サイズの量子化と発生情報量に基づく情報信号の量子化の適宜切り換えかのいずれか一方を選択できるようにする。これにより情報伝送装置に許される最大転送速度に対する量子化データの発生情報量の余裕の有無や伝送情報に要求される品質に応じた選択ができ、効率の良いシステムの構築が容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報伝送装置における符号化装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明による情報伝送装置における復号化装置の一実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明による情報伝送装置における符号化装置の他の実施例を示すブロック図である。

【図4】情報の圧縮率及び歪量の説明に供するブロック図である。

【符号の説明】

1、10、50……情報伝送システム、11、51……符号化装置、12……伝送路、13……復号化装置、15……DPCM符号化回路、16……マルチプレクサ、17……差分データ生成回路、18、40……遅延回路、19……量子化回路、20……可変長符号化回路、21、38……逆量子化回路、25……歪測定判定回路、30、32……量子化サイズ制御回路、33……積分回路、34……切換制御回路、35……デマルチプレクサ、36……DPCM復号化回路、53……量子化サイズ一定制御回路。

【図2】

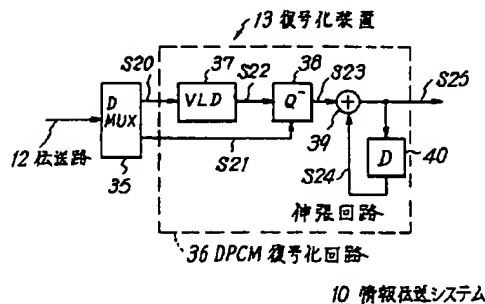


図2 実施例における復号化装置の構成

【図4】

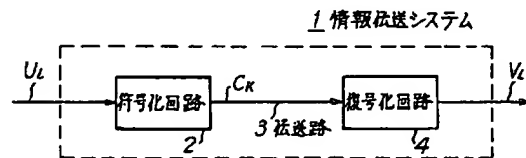
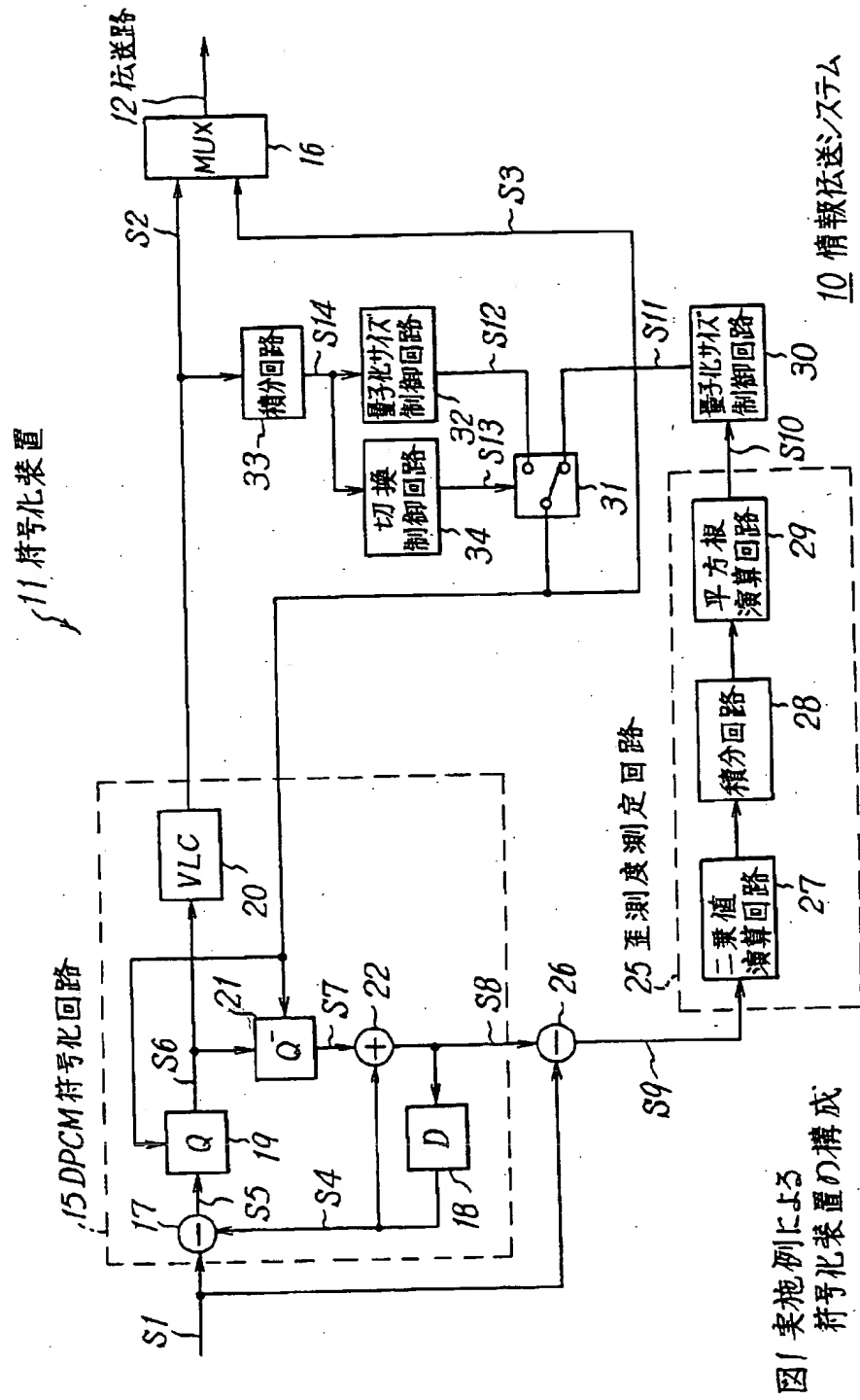


図4 情報伝送システム

〔図1〕





## 51 符号化装置

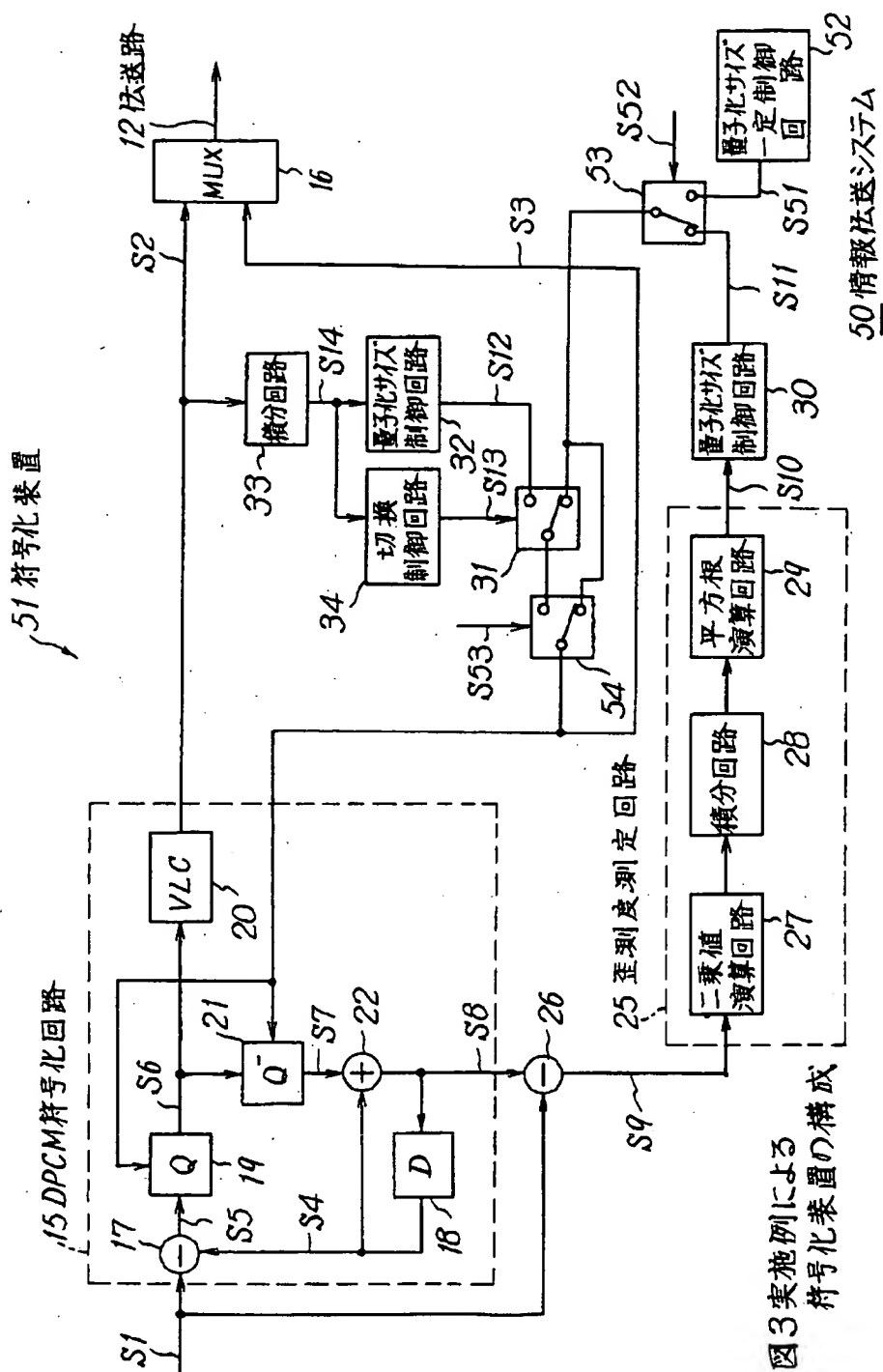


図3 実施例による  
符号化装置の構成